

Project 404.0030

Onderzoek landbouw- en visserijprodukten voor de Consumentenbond

Projectleider: dr H. Herstel

Rapport 91.04

Januari 1991

Chemisch en microbiologisch  
onderzoek van eieren

H.J. van der Kamp

Afdeling: Algemene Chemie

Medewerkers: Afd. Microbiologie, Micronutriënten en Natuurlijke  
Stoffen, Diergeneesmiddelen en Algemene Chemie

Goedgekeurd door: dr H. Herstel

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)  
Bornsesteeg 45, 6708 PD Wageningen  
Postbus 230, 6700 AE Wageningen  
Telefoon 08370-75400  
Telex 75180 RIKIL  
Telefax 08370-17717

Copyright 1991, Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten.

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

#### VERZENDLIJST

##### INTERN:

directeur

sectorhoofden

projectleider

afdeling Algemene Chemie (5x)

afdeling Microbiologie

afdeling Diergeneesmiddelen

afdeling Micronutrienten en Natuurlijke Toxische Stoffen

ir J.D. van Klaveren

programmabeheer en informatieverzorging (2x)

circulatie

bibliotheek

##### EXTERN:

Dienst Landbouwkundig Onderzoek

Directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden

Directie Veehouderij en Zuivel

Centrum voor Onderzoek en Voorlichting voor de Pluimveehouderij (COVP)

Produktschap voor Pluimvee en Eieren

Consumentenbond, drs C.A.M. Verhülsdonk

Voorlichtingsbureau voor de Voeding Den Haag, ir M.J. van Sticht Thans

Secretaris NEVO - TNO Zeist

Ware(n) Chemicus

Agralin

INHOUD	<u>blz</u>
VOORWOORD	2
SAMENVATTING	3
1 INLEIDING	5
2 MATERIAAL EN METHODEN	6
2.1 Materiaal	6
2.2 Methoden	6
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	8
4 CONCLUSIES	9
LITERATUUR	9
BIJLAGEN	
A GEWICHT VAN 3 X 10 EIEREN EN HET GEMIDDELD GEWICHT IN GRAMMEN EN KLASSEINDELING VOLGENS DE VERPAKKING. DE MONSTERS ZIJN GERANGSCHIKT OP TOENEMEND GEMIDDELD GEWICHT	
B TABEL 2: GEHALTE AAN DE BELANGRIJKSTE INDIVIDUELE VETZUREN, DE SOM VAN RESP. VERZADIGDE-, ENKELVOUDIG ONVERZADIGDE-, MEERVOUDIG ONVER- ZADIGDE VETZUREN EN DE SOM VAN LINOL- EN LINOLEENZUUR (% VETZUUR / TOTAAL VETZUUR)	
C TABEL 3: CHOLESTEROLGEHALTE VAN DE EIDOOIER IN MASSAPROCENTEN	
D TABEL 4: POSITIEVE MONSTERS CANTHAXANTHINE	
E TABEL 5: RESULTATEN MICROBIOLOGISCH ONDERZOEK EIEREN	
F PUBLIKATIE IN DE CONSUMENTENGIDS (OKT 1990)	
G ARTIKEL IN HET AGRARISCH DAGBLAD VAN 24-10-1990	

## VOORWOORD

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij heeft een overeenkomst met de Consumentenbond over het laten uitvoeren van onderzoek van voedingsmiddelen door het RIKILT. In dit kader heeft de Consumentenbond het RIKILT verzocht een aantal monsters eieren te onderzoeken. De resultaten van dat onderzoek treft u aan in dit verslag. De Consumentenbond heeft de resultaten benut voor een artikel in de Consumentengids van oktober 1990, getiteld 'Nederlands ei doorstaat de test'.

Een kopie van dit artikel treft u aan na het onderzoekverslag. Tevens is een kopie van een krantenartikel opgenomen ter illustratie van de aandacht die het onderzoek in de pers gekregen heeft.

## SAMENVATTING

Door de Consumentenbond zijn in de maanden mei en juni 1990 60 monsters eieren, ingekocht in diverse winkels. De eieren kunnen globaal in vier groepen ingedeeld worden nl. legbatterij-, scharrel-, graneneieren en biologisch-dynamisch verkregen eieren. Deze zijn door het RIKILT onderzocht op gewicht, vetzuursamenstelling (20 monsters), cholesterolgehalte (20 monsters), carbadox, chlooramfenicol en canthaxanthine. Tevens is de microbiologische gesteldheid van de eieren onderzocht.

De onderzochte eieren vielen allemaal in de gewichtsklassen 2-4. De gewichtsklasse-indeling vermeld op de verpakking klopte in de meeste gevallen. Bij twee monsters waren te lichte eieren verpakt.

Van het vet uit 20 monsters is gaschromatografisch de vetzuursamenstelling bepaald. Uit het onderzoek blijkt dat het gehalte aan verzadigde vetzuren vrij constant is (32 - 36%) terwijl een toenemend gehalte aan linolzuur gepaard gaat met een afnemend gehalte aan oliezuur. Bij een aantal eiermerken waar een hoog gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren of linolzuur wordt geclaimd is dit niet het geval.

De cholesterolgehalten van de eidooiers (20 monsters) variëren van 1.13 tot 1.46%.

In 11 monsters werd de kleurstof canthaxanthine aangetoond. In een van deze monsters werd canthaxantine aangetoond terwijl op de verpakking gedeclareerd stond dat geen kleurstoffen waren toegevoegd.

In geen van de 60 onderzochte eieren werd carbadox, desoxycarbadox of chlooramfenicol boven de detectiegrens van 1 µg/kg aangetoond.

Eén monster werd positief bevonden bij de Enterobacteriaceae grensreactie. Op de schaal werd geen noemenswaardige besmetting met Enterobacteriaceae waargenomen. In geen van de monsters werd op de schaal of in de dooier Salmonella aangetoond.

( )

( )



## 1 INLEIDING

Op verzoek van de Consumentenbond zijn 60 monsters eieren chemisch en microbiologisch onderzocht. De eieren kunnen globaal in vier groepen ingedeeld worden nl. legbatterij-, scharrel-, graneneieren en biologisch-dynamisch verkregen eieren.

Van 3 x 10 eieren is het gewicht bepaald. Afhankelijk van het gewicht wordt een ei ingedeeld in een van de acht gewichtsklassen. In de winkels vindt men vooral eieren uit de gewichtsklassen 2 (65-70 gram), 3 (60-65 gram) en 4 (55-60 gram). Eieren uit de gewichtsklassen 5-8 (tot 55 gram) worden vooral industrieel of door de horeca verwerkt.

Van 20 monsters is van het vet uit de dooiers de vetzuursamenstelling gaschromatografisch bepaald waarbij naast het gehalte aan de individuele vetzuren is gekeken naar de verhouding van verzadigde-, enkelvoudig onverzadigde- en meervoudig onverzadigde vetzuren. De laatste paar jaar is getracht de kwaliteit van het ei te verhogen door o.a. het gehalte aan meervoudig onverzadigde vetzuren te verhogen. Dit kan worden bereikt door in het voer van de kippen mais, haver, tarwe, gerst, soja of zonnebloempitten te verwerken (Kwetters).

Van een aantal monsters is in de dooier het cholesterolgehalte bepaald. Tevens is onderzocht of de eieren het antibioticum chlooramfenicol, de groeibevorderaars carbadox of desoxycarbadox of de kleurstof canthaxanthine bevatten. Toepassing van chlooramfenicol is in Nederland niet meer toegestaan bij lacterende runderen, legpluimvee en varkens vanwege de toxicologische eigenschappen van deze stof. Carbadox is een groeibevorderende stof die bij varkens mag worden toegepast als veevoederadditief gedurende de eerste vier maanden van de fok. Vooral de in het dier gevormde metaboliet desoxycarbadox is verdacht carcinogeen en mutageen. Carbadox kan door onzorgvuldigheden bij de bereiding van het voer in geringe hoeveelheden in het legmeel terecht komen. Canthaxanthine is toegestaan als kleurstof en wordt soms verwerkt in het kippevoer om de eidooiers een gele kleur te geven. De eidooiers van kippen die voer krijgen waarin b.v. mais is verwerkt, zijn van nature al geel.

Vers gelegde eieren bevatten zelden micro-organismen. Het is echter mogelijk dat via inwendige besmetting een infectie van de ei-inhoud plaats vindt. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn met Salmonella.

De schaal van het ei kan besmet worden via het darmkanaal van de kip, stof, legbox etc. Het aantal micro-organismen en de soort micro-organismen die op deze manier de schaal besmetten varieert sterk. Enterobacteriaceae zijn hierbij vaak aangetroffen (Food Commodities - ICMSF). Ook al is de buitenkant van het ei besmet met micro-organismen, dan komt het zelden voor dat de inhoud van het ei besmet raakt. Dit komt doordat de schaal zelf en diverse membranen de penetratie verhinderen. Bovendien zijn diverse bacteriegroeiremmende stoffen (o.a. lysozym) aanwezig in het eiwit.

## 2 MATERIAAL EN METHODEN

### 2.1 Materiaal

In de periode van 22 mei t/m 5 juni zijn door de Consumentenbond 60 partijen eieren, ingekocht in diverse winkels, bij het RIKILT voor onderzoek aangeboden. De partijen waren ingedeeld in legbatterij-eieren, scharreleieren, granen eieren en biologisch dynamische eieren.

### 2.2 Methoden

Voor de bepaling van de vetzuursamenstelling en het cholesterolgehalte zijn de eidooiers van 10 eieren gemengd.

- Vetextractie: Intern voorschrift A70: Bepaling vetgehalte van eiprodukten.

- Vetzuursamenstelling: NEN 6302/6334.

NEN 6302: Bereiding van methylesters voor gaschromatografie en infraroodspectrometrie (methode 4, methanolische  $\text{BF}_3$ ).

NEN 6334: Gaschromatografische analyse van methylesters van vetzuren.

Er is gebruik gemaakt van een capillaire kolom CP Wax 57 CB.

- Cholesterolgehalte: Conform werkvoorschrift zoals vermeld in "De samenstelling van in Nederland geproduceerde eieren 1984-1987", COVP uitgave 495, blz. 19.

Er is gebruik gemaakt van een capillaire kolom CP Sil 5 CB. Als interne standaard is cholestaan gebruikt in plaats van betuline.



- Canthaxanthine: Concept analysevoorschrift: Eieren - kwalitatieve bepaling van canthaxanthine (HPLC).  
Na scheiding van eigeel en eiwit wordt canthaxanthine met aceton geëxtraheerd. Na filtratie wordt het extract m.b.v. HPLC onderzocht. Er is gebruik gemaakt van een C18 kolom en het eluens bestond uit aceton/water pH 2,8 in de verhouding 80/20.  
Canthaxanthine is bepaald in één ei per partij.
- Carbadox: RSV A0531: Varkensvlees, -lever, -nier en eieren - Bepaling van carbadox en desoxycarbadox - HPLC.  
Voor de bepaling van carbadox en desoxycarbadox is een mengmonster van 5 eieren gemaakt.
- Chlooramfenicol: RSV A0505: Ei - Bepaling van chlooramfenicol - HPLC.  
Voor de bepaling van chlooramfenicol is een mengmonster van 5 eieren gemaakt.
- Salmonella: RSV A0405: Aantonen van Salmonella - Grensreactie.  
Behalve Tetrathionaat bouillon volgens Müller - Kaufmann en Seleniet-cystine medium is ook Rappaport-Vassiliadis als selectief ophopingsmedium gebruikt.  
Van ieder monster is op de gehele schaal Salmonella-onderzoek uitgevoerd. Bovendien is van 10 monsters totaal 25 g dooiermateriaal op Salmonella onderzocht.
- Enterobacteriaceae grensreactie: Uitvoeringsvoorschriften Kokswarenbesluit (CII-15A).  
Hierbij is in 3-voud 0,1 g schaal in bewerking genomen (het isolatiemedium is bij 37°C bebroed).  
Een uitslag is positief bevonden indien uit alle 3 de buizen Enterobacteriaceae konden worden geïsoleerd.
- Enterobacteriaceae telling: RSV A0053: Bepaling van het aantal Enterobacteriaceae - gietplaatmethode.  
Er is een 1:10 verdunning van de schaal gemaakt in gebufferd peptonwater.

### 3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In tabel 1 staan de gewichten van 3 x 10 eieren en het gemiddeld gewicht (gerangschikt op toenemend gemiddeld gewicht) van 10 eieren. Opvallend is het grote verschil in gewicht van 10 eieren bij de monsters 51627 (CB nr. 19), 51742 (nr. 29), 51745 (nr. 32), 51753 (nr. 40) en 51954 (nr. 43). De gewichtsklasse-indeling zoals vermeld op de verpakking, klopte in de meeste gevallen. Bij twee monsters (40 en 46) waren te lichte eieren verpakt.

In tabel 2 zijn de resultaten van de belangrijkste individuele vetzuren en de som van de verzadigde vetzuren (VV), enkelvoudig onverzadigde vetzuren (EOV), meervoudig onverzadigde vetzuren (MOV) alsmede de som van linolzuur en linoleenzuur (C18:2+3) vermeld. Uit de tabel blijkt dat het gehalte aan verzadigde vetzuren vrij constant is (32 - 36%) terwijl een toenemend gehalte aan linolzuur gepaard gaat met een afnemend gehalte aan oliezuur. Bij een aantal eiermerken wordt een hoog gehalte aan MOV of linolzuur geclaimd. De kippen zijn dan meestal gevoerd met voer dat veel granen bevat. Zoals uit tabel 2 blijkt is er echter geen garantie dat de eieren een hoger gehalte aan linolzuur bevatten indien vermeld staat dat de kippen gevoerd zijn met "granen". In tabel 3 staan de cholesterolgehalten van de onderzochte eieren uitgedrukt in massaprocenten van de eidooier. De cholesterolgehalten van de eidooiers variëren van 1.13 tot 1.46%.

In tabel 4 zijn de monsters weergegeven die positief zijn bevonden op canthaxanthine. In 11 monsters werd deze kleurstof aangetoond. In een van deze monsters werd canthaxantine aangetoond terwijl op de verpakking gedeclareerd stond dat geen kleurstoffen waren toegevoegd.

In geen van de 60 onderzochte eieren werd carbadox, desoxycarbadox of chlooramfenicol boven de detectiegrens van 1 ug/kg aangetoond.

De resultaten van het microbiologisch onderzoek staan vermeld in tabel 5. Monster 51620 (CB nr. 12) werd positief bevonden bij de Enterobacteriaceae grensreactie. Op de schaal werd geen noemenswaardige besmetting met Enterobacteriaceae waargenomen. In geen van de monsters werd op de schaal of in de dooier Salmonella aangetoond.

#### 4 CONCLUSIES

De onderzochte eieren vielen allemaal in de gewichtklassen 2-4. De gewichtsklasse-indeling vermeld op de verpakking, klopte in de meeste gevallen. Bij twee monsters waren te lichte eieren verpakt.

Van het vet uit 20 monsters is gaschromatografisch de vetzuursamenstelling bepaald. Uit het onderzoek blijkt dat het gehalte aan verzadigde vetzuren vrij constant is (32 - 36%) terwijl een toenemend gehalte aan linolzuur gepaard gaat met een afnemend gehalte aan oliezuur. Bij een aantal eiermerken waar een hoog gehalte aan MOV of linolzuur wordt geclaimd, is dit niet het geval.

De cholesterolgehalten van de eidooiers (20 monsters) variëren van 1.13 tot 1.46%.

In 11 monsters werd de kleurstof canthaxanthine aangetoond. In een van deze monsters werd canthaxantine aangetoond terwijl op de verpakking gedeclareerd stond dat geen kleurstoffen waren toegevoegd.

In geen van de 60 onderzochte eieren werd carbadox, desoxycarbadox of chlooramfenicol boven de detectiegrens van 1 ug/kg aangetoond.

Een monster werd positief bevonden bij de Enterobacteriaceae grensreactie. Op de schaal werd geen noemenswaardige besmetting met Enterobacteriaceae waargenomen. In geen van de monsters werd op de schaal of in de dooier Salmonella aangetoond.

#### LITERATUUR

Food Commodities - ICMSF  
Microbial ecology of foods  
Academic Press, 1980, Vol 2.

Kwetters P.  
We moeten het ei als merkartikel verkopen.  
Pluimveehouderij, 2, 1988, 12-13.

NEN 6302: Bereiding van methylesters voor gaschromatografie en infraroodspectrometrie. Ned. Normalisatie-instituut, Delft.

NEN 6334: Gaschromatografische analyse van methylesters van vetzuren.  
Ned. Normalisatie-instituut, Delft.

Uijtenboogaart T.G., Cruijningen C. van  
De samenstelling van in Nederland geproduceerde eieren 1984-1987.  
COVP uitgave 495, blz. 19.



Tabel 1: Gewicht van 3 x 10 eieren en het gemiddeld gewicht in grammen en klasseindeling volgens de verpakking. De monsters zijn gerangschikt op toenemend gemiddeld gewicht.

RIKILT nr.	1e 10	2e 10	3e 10	Gemiddeld	Klasse
51957	543	551	552	549	4
51965	552	552	547	550	4
51611	560	556	554	557	4
51620	567	562	562	564	4
51613	565	564	563	564	4
51749	572	565	557	565	4
51624	560	568	566	565	4
51616	565	563	568	565	4
51737	571	563	565	566	4
51970	567	572	564	568	4
51741	568	569	569	569	4
51622	572	569	566	569	4
51618	573	564	574	570	4
51610	571	577	572	573	4
51747	583	575	579	579	4
51753	607	573	575	585	3
51960	604	608	598	603	3
51968	605	610	595	603	3
51625	602	595	617	605	3
51744	609	603	604	605	2
51971	605	601	610	605	3
51623	612	602	606	607	3
51962	597	615	614	609	3
51612	609	609	617	612	3
51955	611	611	613	612	3
51734	616	614	607	612	3
51614	617	612	612	614	3
51740	620	620	601	614	4
51963	609	621	612	614	3
51619	618	616	608	614	3
51748	609	612	622	614	3
51743	611	616	617	615	3
51751	615	614	616	615	3
51961	615	621	617	618	3
51628	627	618	610	618	3
51959	620	615	621	619	3
51738	613	623	620	619	3
51621	620	616	621	619	3
51627	664	600	594	619	3
51615	619	624	617	620	3
51609	620	625	616	620	3
51953	613	626	630	623	3
51739	621	626	623	623	3
51617	628	617	628	624	3
51964	628	625	624	626	3
51746	626	630	624	627	3
51742	667	611	656	645	
51967	662	649	650	654	2
51745	661	663	639	654	3
51752	658	650	656	655	2
51969	645	660	662	656	2
51966	656	650	662	656	2
51736	658	652	660	657	2
51735	655	662	660	659	2
51952	658	655	667	660	2
51750	658	669	666	664	2
51956	668	668	671	669	2
51958	668	673	674	672	2
51626	675	680	675	677	2
51954	660	664	708	677	2



Tabel 2: Gehalte aan de belangrijkste individuele vetzuren, de som van resp. de verzadigde-, enkelvoudig onverzadigde-, meervoudig onverzadigde vetzuren en de som van linol- en linoleenzuur.  
(% vetzuur / totaal vetzuur). De monsters zijn gerangschikt op toenemend linolzuurgehalte.

RIKILT nr.	C14:0	C16:0	C16:1	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:1	C20:3	C24:1	REST	VV	EOV	MOV	C18:2+3
51745	.4	23.2	2.9	7.3	46.0	12.6	.4	.3	1.7	1.1	4.3	32.3	52.4	15.3	12.9
51743	.4	23.7	2.5	7.6	44.5	14.1	.4	.2	1.8	.9	3.8	33.0	50.1	16.9	14.5
51958	.4	23.3	2.5	7.6	43.3	15.0	.5	.3	1.8	1.0	4.4	32.7	49.2	18.1	15.5
51953 L	.4	23.9	2.6	7.5	43.0	15.1	.5	.3	1.7	.9	4.1	33.2	48.8	18.0	15.6
51744	.4	23.8	2.6	7.9	42.5	15.4	.5	.2	1.9	1.1	3.6	33.4	48.1	18.5	15.9
51615	.4	24.1	2.1	7.8	42.3	15.5	.5	.3	1.8	1.1	4.3	33.7	47.7	18.6	16.0
51614	.4	24.2	2.1	8.5	40.8	16.0	.6	.3	1.9	1.1	4.0	34.6	46.2	19.3	16.6
51740	.4	22.4	2.2	7.7	41.9	17.0	.8	.2	1.7	1.2	4.5	32.0	47.6	20.3	17.7
51610	.4	25.8	2.7	8.8	37.3	17.4	.5	.3	2.0	.9	3.8	36.4	42.9	20.7	17.9
51739	.4	23.7	2.1	8.5	39.7	17.7	.7	.3	1.9	1.1	3.8	33.9	45.0	21.1	18.4
51623	.4	23.5	2.5	6.8	39.7	18.1	.9	.3	1.4	1.6	4.8	32.3	46.3	21.4	18.9
51748	.4	24.1	2.6	8.2	39.6	18.4	.5	.3	1.8	.9	3.2	33.7	44.9	21.4	18.9
51741 L	.3	23.5	2.2	7.8	40.6	18.6	.6	.2	1.8	1.0	3.3	32.8	45.5	21.8	19.2
51611	.4	23.1	1.8	8.0	39.0	18.9	.7	.2	2.1	1.2	4.4	33.1	44.2	22.7	19.6
51749	.3	23.2	2.4	7.9	38.4	19.6	1.2	.2	1.9	1.6	3.2	32.5	44.1	23.4	20.8
51971	.5	23.8	2.3	8.3	38.0	19.8	.9	.2	1.8	1.2	3.1	33.7	43.0	23.3	20.8
51617 L	.3	23.5	1.8	7.4	38.5	20.7	.6	.2	1.8	1.2	3.7	32.6	43.5	24.0	21.3
51964	.4	25.1	2.9	8.5	34.3	21.4	1.2	.2	1.9	1.0	3.1	35.0	39.7	25.3	22.6
51628 L	.3	23.0	1.8	8.0	36.7	22.3	1.1	.2	2.0	1.3	3.3	32.4	41.4	26.2	23.3
51609 L	.2	22.7	1.5	8.7	34.7	24.3	1.4	.2	1.9	1.3	3.1	32.7	38.9	28.4	25.6
51961 L	.3	23.0	1.8	8.4	33.7	25.0	1.5	.2	1.8	1.2	3.1	32.7	38.1	29.2	26.5

C14:0 MYRISTINEZUUR

C16:0 PALMITINEZUUR

C16:1 PALMITOLEINEZUUR

C18:0 STEARINEZUUR

C18:1 OLIEZUUR

C18:2 LINOLZUUR

C18:3 LINOLEENZUUR

C20:1 EICOSEENZUUR

C20:3 EICOSATRIEENZUUR

C24:1 TETRACOSEENZUUR

VV = SOM VERZADIGDE VETZUREN

EOV = SOM ENKELVOUDIG ONVERZADIGDE VETZUREN

MOV = MEERVOUDIG ONVERZADIGDE VETZUREN

C18:2+3 = SOM LINOL- + LINOLEENZUUR

L = LINOLZUUR GECLAIMD OP VERPAKKING

Tabel 3: Cholesterolgehalte van de eidooier in massaprocenten.

RIKILT nr.	Cholesterol
51609	1.23
51610	1.46
51611	1.33
51614	1.14
51615	1.21
51617	1.15
51623	1.21
51628	1.20
51739	1.21
51740	1.18
51741	1.18
51743	1.13
51744	1.25
51745	1.16
51748	1.27
51749	1.26
51953	1.26
51958	1.14
51961	1.15
51964	1.28
51971	1.19

Tabel 4: Positieve monsters canthaxanthine.

RIKILT nr. Canthaxanthine	
51617	pos.
51619	pos.
51620	pos.
51626	pos.
51738	pos.
51739	pos.
51753	pos.
51965	pos.
51966	pos.
51967	pos.
51969	pos.

Tabel 5: Resultaten microbiologisch onderzoek eieren

RIKILT nr.	Gewicht schaal (g)	<u>Salmonelle grensreactie</u>		<u>Enterobacteriaceae</u>	
		Schaal	25 g dooier van 10 monsters	Telling (kve/g schaal)	Grensreactie (0,1 g schaal)
51609	8,46	neg	neg	<10	neg
51610	7,48	neg	neg	<10	neg
51611	8,02	neg	neg	<10	neg
51612	8,51	neg	neg	<10	neg
51613	6,59	neg	neg	<10	neg
51614	8,24	neg	neg	<10	neg
51615	7,94	neg	neg	<10	neg
51616	7,99	neg	neg	<10	neg
51617	7,05	neg	neg	<10	neg
51618	7,92	neg	neg	<10	neg
51619	7,80	neg	neg	<10	neg
51620	7,88	neg	neg	<10	pos
51621	7,76	neg	neg	<10	neg
51622	7,54	neg	neg	<10	neg
51623	7,45	neg	neg	<100	neg
51624	7,42	neg	neg	<10	neg
51625	7,05	neg	neg	<10	neg
51626	8,58	neg	neg	<10	neg
51627	8,43	neg	neg	<10	neg
51628	7,73	neg	neg	<10	neg
51734	7,35	neg	neg	<100	neg
51735	8,24	neg	neg	<10	neg
51736	8,50	neg	neg	<10	neg
51737	7,12	neg	neg	<10	neg
51738	8,20	neg	neg	<10	neg
51739	7,73	neg	neg	<10	neg
51740	8,02	neg	neg	<10	neg
51741	6,99	neg	neg	<100	neg
51742	7,80	neg	neg	<10	neg
51743	8,05	neg	neg	<10	neg
51744	7,10	neg	neg	<10	neg
51745	8,39	neg	neg	<10	neg
51746	6,39	neg	neg	<10	neg
51747	7,20	neg	neg	<10	neg
51748	7,88	neg	neg	<10	neg
51749	6,99	neg	neg	<10	neg
51750	8,94	neg	neg	<10	neg
51751	7,84	neg	neg	<10	neg
51752	7,94	neg	neg	<10	neg
51753	8,48	neg	neg	<10	neg

Vervolg tabel 5.

RIKILT nr.	Gewicht schaal (g)	<u>Salmonelle grensreactie</u>		<u>Enterobacteriaceae</u>	
		Schaal	25 g dooier van 10 monsters	Telling (kve/g schaal)	Grensreactie (0,1 g schaal)
51952	8,74	neg	neg	<10	neg
51953	7,62	neg	neg	<10	neg
51954	9,46	neg	neg	<10	neg
51955	7,99	neg	neg	<10	neg
51956	8,07	neg	neg	<10	neg
51957	7,27	neg	neg	<10	neg
51958	7,80	neg	neg	<10	neg
51959	7,94	neg	neg	<10	neg
51960	7,08	neg	neg	<10	neg
51961	7,35	neg	neg	<10	neg
51962	7,19	neg	neg	<10	neg
51963	6,99	neg	neg	<10	neg
51964	7,05	neg	neg	<10	neg
51965	7,60	neg	neg	<10	neg
51966	8,96	neg	neg	<10	neg
51967	7,75	neg	neg	<10	neg
51968	7,36	neg	neg	<10	neg
51969	7,42	neg	neg	<10	neg
51970	6,99	neg	neg	<10	neg
59171	7,51	neg	neg	<10	neg



## TEST

Eieren

# Nederlands ei doorstaat de test

*Eieren staan de laatste tijd volop in de publiciteit. Voor ons reden om het ei onder de loep te leggen. Salmonella-bacteriën en resten van diergeneesmiddelen troffen we daarbij niet aan. Wél een aantal malen toegevoegde kleurstof. Bovendien zijn de gezondheidsclaims waarmee sommige merken goede sier proberen te maken louter geldklopperij. Deze eieren zijn niet gezonder.*

Lange tijd was er weinig nieuws te vertellen over het ei. Een ei gaf gewoon veel hoogwaardig eiwit voor weinig geld.

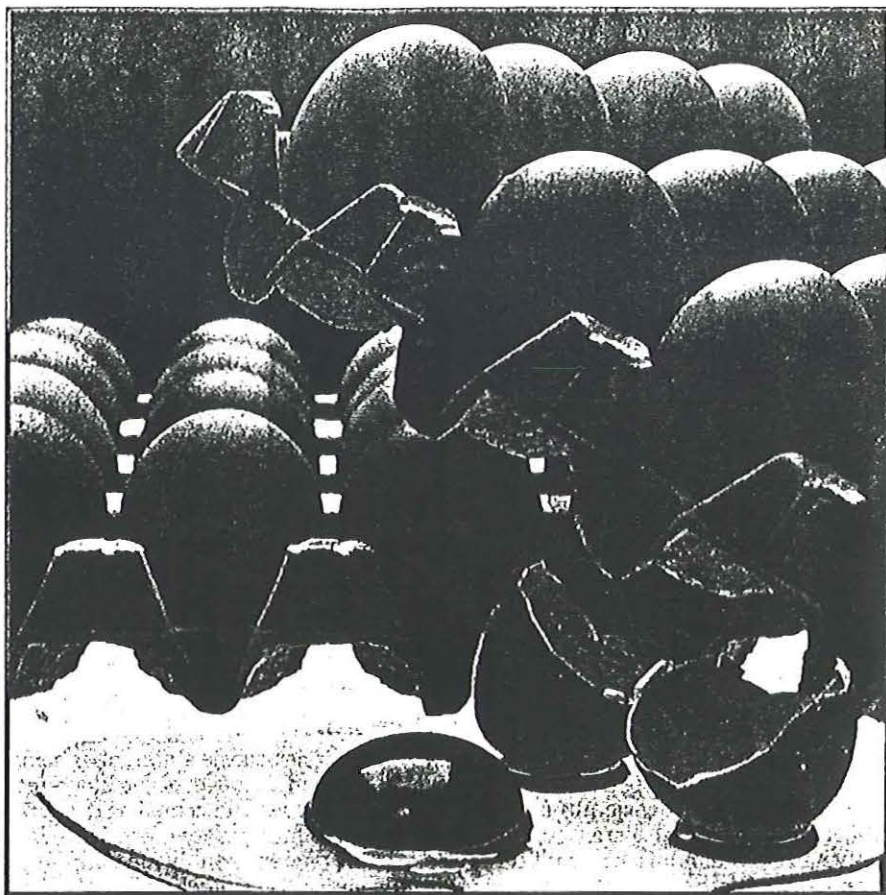
Die tijd is voorbij. Eieren zijn tegenwoordig voorpaginanieuws en de eieren-eter wordt voor het blok gezet. Eerst moet hij de keus maken tussen wel of geen (want misschien besmet met Salmonella) ei. Valt de beslissing positief uit ten gunste van het ei, dan kan de consument in de winkel kiezen tussen batterij-, scharrel-, maïs-, viergranen- en alternatieve eieren.

Redenen te over om het overvloedige eierenaanbod aan een grondige steekproef te onderwerpen. Daartoe hebben we verspreid over ons land op 60 plaatsen doosjes eieren ingekocht, met daarin in totaal meer dan 3500 eieren.

## Grote keus

Het eierenaanbod in de winkel is de laatste jaren steeds diverser geworden. Vroeger was er eigenlijk alleen het batterij-ei, dat nog weleens eufemistisch wordt aangeduid met "hoenderpark-ei". Het is de goedkoopste manier van eieren produceren, maar buitengewoon dieren-vriendelijk. Onder druk van daartegen protesterende consumenten is toen het scharrelei "uitgevonden", een wettelijk beschermd ei, herkenbaar aan een merkje op de doos of een stempeltje op het ei.

Er zijn specifieke eisen gesteld aan de oppervlakte per scharrelkip en aan haar



huisvesting. In hun grote strooiselschuren leven scharrelkippen ook hutje mutje op elkaar, maar hun bewegingsvrijheid is groter dan van een batterijkip. De meerprijs die de consument voor deze vrijheid betaalt, is per ei ongeveer een stuiver. Dat heeft hij er blijkbaar graag voor over, want de scharreleierenmarkt is de laatste tien jaar flink gegroeid. In 1989 was bijna een kwart van de verkochte eieren van scharrelafkomst.

Nog wat cijfers: in ons land leggen 33 miljoen kippen jaarlijks 10 miljard eieren. Daarvan gaat meer dan 70% naar het buitenland, de rest eten we zelf op. Vorig jaar aten we per persoon per week iets meer dan 2 verse eieren. Verder zitten in veel levensmiddelen eieren verwerkt.

Voor ons onderzoek kochten we, behalve batterij- en scharreleieren, ook vier keer eieren uit de natuurvoedingswinkel. U vindt ze alle in tabel 1. De eieren uit de natuurvoedingswinkel zijn een stuk duurder dan andere eieren,

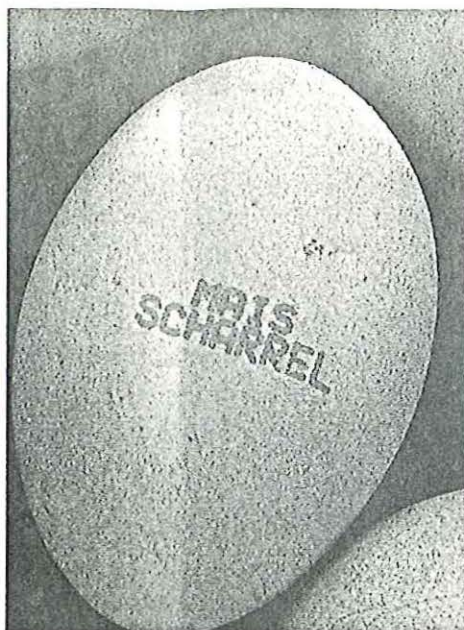
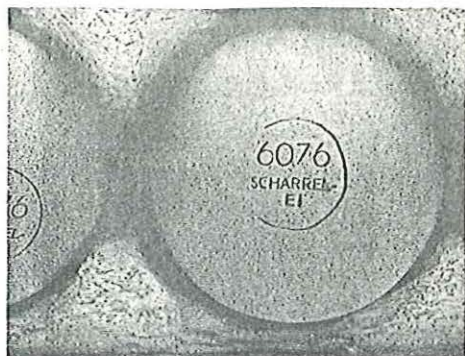
maar daartegenover wordt een veel dieren-vriendelijker wijze van produceren verondersteld. Bij een deel van de aankopen was de alternatieve herkomst gegarandeerd door een keurmerk, zoals Demeter, Eko of Skal.

De prijzen van zowel batterij- als scharreleieren lopen sterk uiteen. Voor een ei met een bijzondere voedingswaardeclaim (waarover straks meer) betaalt u vaak meer dan voor een ei zonder claim. Gemiddeld kost een batterij-ei iets meer dan 20 cent, een scharrelei ongeveer een kwartje.

## Etikettering

Op het doosje dienen bepaalde zaken te worden vermeld. Zo moet er opstaan tot welke gewichtsklasse het ei behoort. De klassen lopen van 1 (het zwaarst) tot en met 7 (het lichtst). Het meest verkocht zijn het "drietje" (60 tot 65 gram) en het "viertje" (55 tot 60 gram). De overige verdwijnen hoofdzakelijk richting horeca en industrie.





Links een wettelijk geregistreerd scharrelstempel en dito keurmerk. Het onofficiële maïsscharrelstempel is van De Boed, een merk dat kleurstof aan de eieren toevoegt

Anders dan bij eerdere onderzoeken vonden we praktisch geen te lichte eieren in de doosjes. De opsporingsdiensten hebben blijkbaar resultaat geboekt bij de pakstations, die verantwoordelijk zijn voor de etikettering. Het pakstation behoort ook z'n adres, registratienummer, verpakkingsdatum en het aantal eieren op het doosje te zetten.

Ook ziet u op het doosje altijd staan dat het om A-kwaliteit-eieren gaat. Een beetje nutteloze aanduiding, want dit is de enige kwaliteit die rechtstreeks aan de consument mag worden verkocht. De B- en C-kwaliteit zijn bedoeld voor de ei-verwerkende industrie.

In het verleden gaf de (slechte) etikettering ons nogal eens aanleiding een klacht in te dienen bij de bevoegde in-

stanties. Dat heeft geholpen, want dit keer bleken de regels goed te worden nageleefd.

### Kleurstof

Wat niet op het doosje staat, maar soms wel in het ei zit, is toegevoegde kleurstof. Aan de kleur van de schaal valt overigens niets te manipuleren; een witte kip legt witte eieren, een bruine kip legt bruine eieren. Zo simpel is dat. Met Pasen kunt u een ei groen verven, maar daar houdt het mee op.

De kleur van de dooier is wel te beïnvloeden. Een kip die geel gekleurd voedsel eet, zoals maïs en worteltjes, legt een ei met een gelere dooier dan een kip die

dat niet eet. Nu maken dergelijke gele bestanddelen het kippevoer vrij duur. Tapioca (meel van de cassavevrucht) is bijvoorbeeld veel goedkoper, maar het resultaat is een blekere dooier en dat blijven veel consumenten minder. Daarom wordt het kippevoer soms aangevuld met kleurstoffen.

In 11 van de 60 onderzochte partijen eieren vonden wij de kleurstof canthaxanthine, een bij kippevoer wettelijk toegestane toevoeging. Het is een natuurlijke stof die voorkomt in bepaalde paddestoelen en in flamingo-veren, maar in de veevoederindustrie wordt de veel goedkopere synthetische versie gebruikt.

Deze stof kan oogbeschadiging veroorzaken als je haar in grote hoeveelheden binnenkrijgt. Wij zijn daarom geen voorstander van canthaxanthine. Met de minieme 0,1 milligram per ei die wij vonden, loopt u (of uw kind) geen enkel risico. Desondanks hoort in dit soort basislevensmiddelen in het geheel geen kleurstof te worden gebruikt.

Kwalijk detail: we vonden kleurstof onder andere in eieren van het merk De Boed. Dit merk stopt als enige een los papiertje in het doosje waarop staat dat er "gegarandeerd geen kleurstoffen" in zijn eieren zitten.

### Salmonella

De meeste publiciteit krijgt het ei tegenwoordig vanwege de Salmonella-bacterie, die er in vele soorten is. Het is de voor kwetsbare groepen zoals bejaarden soms fatale - Salmonella enteritidis die de voorpagina haalt, en die de consument in de winkel met enige reserve naar de schappen met eieren doet kijken.

En dan is er de paniek die in Engeland is ontstaan vanwege met Salmonella enteritidis besmette eieren, met daarna de geruststellende woorden van onze eigen overheid over het Nederlandse ei. Geen wonder dat de consument enigszins in verwarring wordt gebracht. Wat is er nu aan de hand?

Over Salmonella bestaat er een wijdverbreid misverstand. Deze bacterie is niet van de laatste tijd.

Rauwe melk (dus niet gesteriliseerd of gepasteuriseerd, maar zó van de koe) heeft vroeger, toen nog niemand de aanwezigheid van bacteriën zelfs maar vermoedde, waarschijnlijk vele Salmonella-slachtoffers gemaakt. Bacteriën, zelfs Salmonella, zijn nu eenmaal van nature veelvuldig in onbewerkte dierlijke producten aanwezig. Deze mogen daarom nooit rauw worden genuttigd, maar moeten altijd goed worden gekookt of gebakken.

Wel is er een grotere kans op infecties

## Over vuiligheid en open kneuzen

Een beetje vuil en misschien zelfs een veertje op de schaal geeft eieren een "landelijk" tintje. Toch is het niet zoals het hoort. Dat vuil is meestal kippepoep en die kan vol bacteriën zitten. Dat is niet bevorderlijk voor de hygiëne in de keuken.

Vuiligheid op de schaal was een van de kwaliteitsaspecten waarop de onder-

zoekers van het Spelderholt, een instituut dat zich bezighoudt met pluimvee-onderzoek, 630 doosjes met in totaal ruim 6500 eieren beoordeelden.

Ruim een kwart van de eieren vonden zij van buiten vies. Batterij-eieren waren vaker vuil dan scharreleieren. Haarscheurtjes, waardoor de eieren bij het koken kapotgaan, vonden ze

bij 4%. Een echte deuk gelukkig maar bij 1%.

Een miskoop heeft u aan een "open kneus". Het ei is dan zo kapot dat de inhoud er uitloopt. De onderzoekers vonden 21 van dergelijke eieren.

Uiteindelijk zat in slechts 3% van de doosjes een geheel vlekkeloos partijtje eieren.



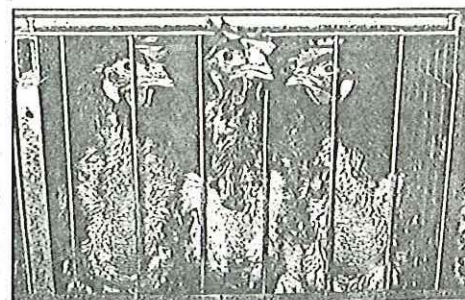
## Eieren bewaren

Bewaar eieren bij voorkeur met de stompe kant naar boven op een koele (12 °C), droge plaats buiten de koelkast. In de koelkast drogen eieren sneller uit.

Daarbuiten kunt u ze 4 tot 6 weken goedhouden.

Of een ei vers is, kunt u als volgt testen. Een oud ei bevat meer lucht en blijft daarom drijven als u het in

een bakje water legt. Een kakelvers ei daarentegen zinkt naar de bodem. Doet het ei iets daartussenin, dan zit ook de versheid daartussenin.



Het leven van een batterijkip

bij steeds meer dieren als gevolg van intensieve veehouderij en veevoederimport. En om de economische schade zoveel mogelijk te beperken, worden er dan weer méér medicijnen voorgeschreven.

### Niets gevonden

Wij hebben de Salmonella-bacterie niet eenmaal gevonden tijdens onze test. Noch in de dooier, noch op de schaal. Dat is natuurlijk een geruststellende constatering, maar dit houdt niet in dat er een enkel risico kleeft aan het eten van eieren. Kans op besmetting loopt u, zoals gezegd, echter alleen bij gerechten waarin rauwe of onvoldoende verhitte eieren zijn verwerkt, zoals een bavarois of zelfgemaakte mayonaise.

Hoewel de kans een besmet ei te treffen buitengewoon klein is, mogen kwetsbare groepen zoals bejaarden, zieken, zwangeren en kleine kinderen natuurlijk geen enkel risico lopen. Voor een goed gekookt, gebakken of in een ovengerecht verwerkt ei hoeven ook zij geen vrees te koesteren.

Gezonde mensen zullen niet gauw doodgaan aan een rauw eitje, maar flink ziek worden is heel goed mogelijk. Van de naar schatting ruim 4,5 miljoen voedselvergiftigingen per jaar worden er waarschijnlijk vele veroorzaakt door Salmonella-bacteriën, zonder dat het slachtoffer die als boosdoeners herkent.

Ernstiger is het, dat door de heksenjacht op de Salmonella enteritidis de veel gevaarlijker en vaker voorkomende besmetting van bijvoorbeeld varkens- en kippevlees met onder meer Salmonella-bacteriën ten onrechte in het vergeetboekje dreigt te raken.

TABEL 1: EIEREN

SOORT	AANTAL VERKOOPSPUNTEN	LAAG-GEWIDDELD-HOOG	PRIJS 10 STUKS IN J.	MET KLEURSTOF
BATTERIJ-EIEREN	30	1,60-2,20-3,40	6	
SCHARRELEIEREN	26	2,00-2,70-3,30	5	
ALTERNATIEVE EIEREN	4	4,25-4,65-5,50	0	

Besmetting met andere darmbacteriën hebben we één keer aangetroffen, maar aan deze incidentele besmetting zat geen gezondheidsrisico.

Wat niet in een ei mag zitten, zijn resten van diergeneesmiddelen, zoals het tegen veel bacteriën werkende (bij legkippen verboden) antibioticum chlooramphenicol en de kankerverwekkende stof carbadox. Ook de bij varkens toegestane groeibevorderaar carbadox is bij kippen verboden. Door onzorgvuldigheid in de veevoedersector komt het toch weleens in het kippevoer terecht. Gelukkig hebben we van beide stoffen geen spoor gevonden.

### Loze claims

In de winkel kunt u tegenwoordig een keur van eiermerken aantreffen die menen zich te moeten onderscheiden van het alledaagse ei. Zowel batterij- als scharreleieren dragen soms namen als "maïs-ei" en "viergranen-ei" en claimen als gevolg van dit gezondere voer gezonder te zijn dan een gewoon ei.

Eieren hebben vooral een slechte naam vanwege hun hoge cholesterolgehalte. Te veel cholesterol – dat bij het ei overigens

alleen in de dooier zit – is slecht voor hart en bloedvaten. Tegenwoordig zijn voedingskundigen echter van mening dat het belangrijker is om met alle vetsoorten in voeding uit te kijken en niet te letten op cholesterol alleen. Toch is het vooral het cholesterolverlagende linolzuur, bekend van de Becelreclame, waarmee de bijzondere eieren graag pronken.

Wij hebben een aantal van dergelijke merken onderzocht. Ze staan in tabel 2. Opvallend is vooral het prijskaartje dat eraan hangt. Ze zijn stevig aan de prijs, maar gezonder? Welnee. Een doorsnee ei zonder aanprijzingen bevat 0,8 gram linolzuur. In het voordeligste geval bevat een "gezond" ei slechts een halve gram linolzuur méér. Op een totale gemiddelde vetopname van 105 gram per dag, waarvan ongeveer 18 gram linolzuur is, zet dat weinig zoden aan de dijk.

Belangrijker is het gehalte aan verzadigde vetten, waarvan we juist zo min mogelijk binnen moeten krijgen. Hier zijn de verschillen zelfs helemaal te verwaarlozen. Bovendien is het cholesterolgehalte in alle soorten eieren nagenoeg gelijk. Het is dus nergens voor nodig om voor deze eieren diep in de buidel te tasten: ze zijn niet beter voor uw gezondheid.

## Conclusie

De kwaliteit van het Nederlandse ei kan de toets der kritiek doorstaan. Wij troffen bij onze steekproef geen Salmonella-bacteriën aan. Desondanks ontraden wij het nuttigen van rauwe eieren.

Goede sier maken met gezondheidsclaims is niet terecht. Zo'n ei is niet gezonder, maar wel fors duurder. Wie hart heeft voor de kip, kiest het iets duurdere scharrelei of zelfs een alternatief ei met het keurmerk "Demeter", "Eko" of "Skal". ■

TABEL 2: EIEREN CLAIMS EN VET

SOORT EN MERK	VET PER EI (g)					
	CLAIMT MEER LINOLZUUR	CLAIMT MEER OVERIG MEER LINOLZUUR	OVERIG MEER LINOLZUUR	OVERIG MEER VERZADIGD	OVERIG MEER VERZADIGD	VERZADIGD
BATTERIJ-EIEREN MET CLAIMS						
DEN BESTEN VOLGRAAN	2,95		0,7	0,1	2,7	1,7
EIVEKO 4 GRANEN	2,40	X	1,3	0,2	2,1	1,7
COOTJANS GRANEN	3,40		1,0	0,2	2,2	1,8
VAN LEEUWEN	2,00	X	0,9	0,2	2,2	1,6
NOORDSTER GRANEN	2,60		0,9	0,1	2,8	1,9
STUIVER MANDEFJILD	3,00	X	1,3	0,3	2,0	1,7
6076 ZUIVER GRAAN 2)	3,00	X	1,2	0,2	2,2	1,7
SCHARRELEIEREN MET CLAIMS						
DE BOED MAÏS 1)	3,30	X	1,1	0,2	2,3	1,8
GULIKER VOLAREN	3,30		0,8	0,2	2,6	1,8
ALTERNATIEVE EIEREN			1,1	0,1	2,3	1,8
OVERIGE EIEREN			0,8	0,3	2,5	1,7

1 Claimt "zonder kleurstof", maar bevat kleurstof  
2 Brouwer & Hamersveld, Barneveld



AGRARISCH DAGBLAD 24/10

## Nederlands ei doorstaat test Consumentenbond glansrijk

DEN HAAG (AGD) - De kwaliteit van het Nederlandse ei doorstaat de toets der kritiek. De Consumentenbond heeft bij een onderzoek van 3.600 eieren geen salmonella of kwalijke voedertoevoegingen kunnen vaststellen. Claims van leveranciers dat het ene ei gezonder is dan het andere zijn volgens de bond niet terecht.

Ondanks het positieve oordeel over de 3.500 onderzochte eieren blijft de bond het eten van rauwe eieren ontraden. Levensmiddelenonderzoeker Cor Verhulsdonk van de con-

sumentenbond spreekt van een momentopname. "Onze vaststelling van 'geen salmonella op of in eieren' geeft niet de garantie dat deze situatie zich zal handhaven. De kans op besmetting is steeds aanwezig."

De onderzochte eieren zijn gekocht op zestig verschillende verkooppunten verspreid over het land. Er is naar gestreefd om eieren van zoveel mogelijk verschillende pakstations in het onderzoek te betrekken.

Woordvoerder A. Meijs van het Produktschap voor Pluimvee en Eieren is met de conclusie van de consumenten-

bond ingenomen. "Dat in eieren geen salmonella enteritidis voorkomt, wisten we. Het doet genoeg dat de consumentenbond ook op eieren geen salmonella heeft aangetroffen. De Nederlandse pluimveesector is op de goede weg. Het zal alleen nog maar beter worden."

In elf van de zestig onderzochte partijen eieren vond de consumentenbond de kleurstof canthaxanthine. De kleurstof zat in twintig procent van de onderzochte batterij- en scharreleieren. In alternatieve eieren met Demeter-, Eko- of Skal-keurmerk is de kleurstof niet aangetroffen.